

# No title available

Publication number: JP2003501237T

Publication date: 2003-01-14

Inventor:

Applicant:

Classification:

- International: **B01D39/00; B01D39/16; D01D5/00; D01D5/247; D04H1/72; B01D39/00; B01D39/16; D01D5/00; D04H1/70; (IPC1-7): B01D39/16; B01D39/00; D04H1/72**

- European: B01D39/16B4; D01D5/00; D01D5/247

Application number: JP20010501395T 20000606

Priority number(s): US19990326559 19990607; WO2000US15554 20000606

Also published as:

EP1059106 (A2)  
WO0074877 (A1)  
EP1059106 (A3)  
CA2291411 (A1)  
EP1059106 (B1)

more >>

Report a data error here

Abstract not available for JP2003501237T

Abstract of corresponding document: **EP1059106**

A device and method for producing a porous fiber structure. One or more points of high surface curvature is produced in a liquefied polymer, such as a polymer solution or a polymer melt. The points of high surface curvature may be produced by forcing the liquefied polymer through narrow nozzles, or by wetting sharp protrusions with the liquefied polymer. The liquefied polymer is charged to a high negative electrical potential relative to a grounded moving belt. Thin jets of liquefied polymer emerge from the points of high surface curvature to impinge as fibers on the moving belt, thereby forming an unweaved fiber structure of relatively uniform porosity. A powdered aerosol is charged to a high positive electrical potential relative to the moving belt. As the belt moves past the aerosol, the aerosol particles are attracted to fill interstices in the fiber structure, thereby creating a composite filtering material.

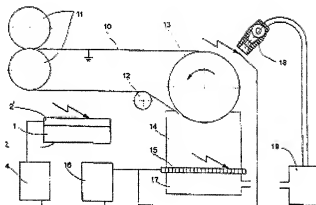


Fig. 1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第1区分

【発行日】平成19年7月12日(2007.7.12)

【公表番号】特表2003-501237(P2003-501237A)

【公表日】平成15年1月14日(2003.1.14)

【出願番号】特願2001-501395(P2001-501395)

【国際特許分類】

B01D 39/16 (2006.01)

B01D 39/00 (2006.01)

D04H 1/72 (2006.01)

【F I】

B01D 39/16 A

B01D 39/00 B

D04H 1/72 A

【手続補正書】

【提出日】平成19年5月25日(2007.5.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 析出電極と、

(b) 液化ポリマーを前記析出電極に対して第一電位まで帯電させるための第一機構と

(c) 液化ポリマーの少なくとも1つのジェットが前記第一電位によって前記析出電極に引き寄せられるようにするのに十分に高い曲率の表面を前記液化ポリマーの上で作るための第二機構とを具備する液化ポリマーを繊維構造体に変換するための装置であって、

前記第一および第二機構は、複数の繊維が前記析出電極上に沈殿するとき、5 cm/秒の気流中0.3 μm微粒子の少なくとも99.97%を通過することができる高性能微粒子空気不織布繊維構造体が得られるように設計されている、液化ポリマーを繊維構造体に変換するための装置。

【請求項2】 液化ポリマーを前記析出電極に対して第一電位まで帯電させる前記第一機構が、

(i) 高電圧電源、および

(ii) 液化ポリマーと混合した電荷制御剤

を組み合わせて包含する、請求項1の装置。

【請求項3】 液化ポリマーを前記析出電極に対して第一電位まで帯電させる前記第一機構が

(ii) 前記液化ポリマーと接触しているイオン化空気のソースをさらに包含する、請求項2に記載の装置。

【請求項4】 前記第二機構が、複数の突起で形成されるリムを有する少なくとも1個の回転ホイールによって達成される、請求項1に記載の装置。

【請求項5】 前記突起の各々が、液化ポリマーを収集する空洞で形成される、請求項4に記載の装置。

【請求項6】 前記の少なくとも1個のホイールの各々が、前記析出電極に関して傾斜している請求項4に記載の装置。

【請求項7】 前記の少なくとも1個のホイールの各々が、誘電体コアを包含する、請求項4に記載の装置。

【請求項8】 前記第二機構が、気泡生成機構によって達成される、請求項1に記載の装置。

【請求項9】 前記第二機構が、複数の突起で形成される回転目板によって達成される、請求項1に記載の装置。

【請求項10】 前記析出電極が、高曲率の前記表面を形成する前記機構のそばを通過して移動するよう働く、請求項1に記載の装置。

【請求項11】 前記析出電極が、ベルトを包含する、請求項10に記載の装置。

【請求項12】 高曲率の前記表面を形成する前記機構が、少なくとも1個のノズルを包含する、請求項1に記載の装置。

【請求項13】 高曲率の前記表面を形成する前記機構が、液化ポリマーによって潤らされる材料からなる少なくとも1個の突起を包含し、前記少なくとも1個の突起が、高曲率の前記表面が形成されるチップを包含する、請求項1に記載の装置。

【請求項14】 前記少なくとも1個の突起が、前記ホイールから放射状に外へ向いている前記チップを有するホイールのリム上に配置される、請求項13に記載の装置。

【請求項15】 (d) 液化ポリマーを入れるための浴をさらに具備し、前記少なくとも1個の突起は、前記浴の中で往復運動するように働き、液化ポリマーの前記ジェットは、前記少なくとも1個の突起が前記析出電極に最も近く接近したところで形成される、請求項13に記載の装置。

【請求項16】 (d) 前記析出電極と高曲率の前記表面を形成する前記機構の中間にある追加電極

をさらに具備する、請求項1に記載の装置。

【請求項17】 前記追加電極が、高曲率の前記表面を形成する前記機構と対向する孔を有するプレートを包含し、前記孔を通して液化ポリマーの前記少なくとも1つのジェットが前記析出電極に向かって噴出する、請求項16に記載の装置。

【請求項18】 (d) エアゾルを、前記第一電位とは符号において反対の前記析出電極から第二電位にある前記析出電極に供給するように働くエアゾル発生器をさらに具備する、請求項1に記載の装置。

【請求項19】 前記エアゾル発生装置が、

- (i) 圧力室、および
  - (ii) 前記圧力室と前記析出電極との間の隔壁
- を包含し、

前記圧力室および前記隔壁は、共同して前記第二電位によって前記析出電極に引き寄せられる充填材料粉末を流動化するように働く、請求項18に記載の装置。

【請求項20】 前記エアゾル発生器が、スロットスプレーヤーを包含する、請求項18に記載の装置。

【請求項21】 ポリマーを、5 cm/秒の気流中0.3  $\mu$ m微粒子の99.97%を通過することができる高性能微粒子空気不織布繊維構造体へと形成する方法であって、

- (a) ポリマーを液化し、それによって液化ポリマーを生成させる工程と、
- (b) 液化ポリマーに電荷制御剤を補う工程と、
- (c) 析出電極を設ける工程と、
- (d) 前記液化ポリマーを、前記析出電極に対して第一電位まで帯電させる工程と、
- (e) 前記液化ポリマーの少なくとも1個のジェットを、前記第一電位によって前記析出電極に引き寄せられるようにするのに十分に高い曲率の表面を前記液化ポリマーの上に形成する工程とを具備し、それによって5 cm/秒の気流中0.3  $\mu$ m微粒子の99.97%を通過することができる不織布繊維構造を前記析出電極上に形成する方法。

【請求項22】 前記液化ポリマーを前記析出電極に対して前記第一電位まで帯電させ、次いで、前記液化ポリマーを前記析出電極に対して第二電位まで再充電させ、前記第二電位は、大きさにおいて前記第一電位と同様であるが、符号では反対である、請求21

に記載の方法。

【請求項23】 前記液化が、溶媒にポリマーを溶かすことによって達成され、それによりポリマー溶液を生成する、請求項21に記載の方法。

【請求項24】 (f) 高曲率の前記表面のすぐ近くに前記溶媒の蒸気を提供する工程をさらに具備する、請求項23に記載の方法。

【請求項25】 前記電荷制御剤が、ビスカチオン性アミド、フェノールおよびウリル(sulfonyl)スルフィド誘導体、金属錯化合物、トリフェニルメタン、ジメチルイミダゾール、ならびにエトキシトリメチルシランからなる群から選択される、請求項21に記載の方法。

【請求項26】 高曲率の前記表面の前記形成が、前記液化ポリマーをノズルから噴出することによって達成され、高曲率の前記表面が、前記液化ポリマーのメニスカスである、請求項21に記載の方法。

【請求項27】 高曲率の前記表面の前記形成が、チップを有する突起を前記液化ポリマーで濡らすことによって達成され、高曲率の前記表面は、前記チップに隣接する前記液化ポリマーの表面である、請求項21に記載の方法。

【請求項28】 (f) 不織布繊維構造体が、前記析出電極の上でシートとして形成されるように前記析出電極を動かす工程をさらに具備する、請求項21に記載の方法。

【請求項29】 (f) 高曲率の前記表面を振動させる工程をさらに具備する、請求項21に記載の方法。

【請求項30】 前記振動が、約5000Hz〜30000Hzの振動数で達成される、請求項29に記載の方法。

【請求項31】 (f) 充填材粉末を前記収集表面に対して第二電位まで帯電させる工程(前記第二電位は前記第一電位と符号において反対であり、それによって帯電した充填材粉末を生成させる)。

(g) 前記析出電極上の不織布繊維構造体を前記帯電した粉末に曝し、それによって、前記帯電させられた充填材粉末を不織布繊維構造体に引きつける工程をさらに具備する、請求項21に記載の方法。

【請求項32】 前記液化ポリマーを前記析出電極に対しマイナスに帯電させ、かつ前記帯電される粉末を前記析出電極に対しプラスに帯電させる、請求項31に記載の方法。

【請求項33】 (f) 液化ポリマーに粘度低下用添加剤、伝導度調整用添加剤および繊維表面張力調整用添加剤からなる群から選択される添加剤を補充する工程をさらに具備する、請求項21に記載の方法。

【請求項34】 前記粘度低下用添加剤がポリオキシアルキレンであり、前記伝導度調整用添加剤がアンモニウム塩であり、前記繊維表面張力調整用添加剤が界面活性剤である、請求項32に記載の方法。

【請求項35】 ポリマーの不織布繊維を具備する高性能微粒子エアフィルターであって、前記フィルターが5cm/秒の気流中0.3μm微粒子の少なくとも99.97%を透過することができ、約0.75mmH<sub>2</sub>O〜約13mmH<sub>2</sub>Oの圧力損失を有し、粉塵を有しているフィルターは、約1〜約1.8の面積あたりのフィルター重量に対する粉塵重量比を有する、高性能微粒子エアフィルター。

【請求項36】 前記フィルターが、実質的に電気的に中性である、請求項35に記載の高性能微粒子エアフィルター。

【請求項37】 前記繊維が、約0.1μm〜約10μmの直径を有する、請求項35に記載の高性能微粒子エアフィルター。

【請求項38】 ポリマーの不織布繊維を具備する高性能微粒子エアフィルターであって、前記フィルターが、5cm/秒の気流中0.3μm微粒子の少なくとも99.97%を透過することができ、約0.75mmH<sub>2</sub>O〜約13mmH<sub>2</sub>Oの圧力損失を有し、

前記フィルターが、実質的に電気的に中性である、高性能微粒子エアフィルター。

【請求項39】 前記フィルターが、約1〜約1.8の面積当たりのフィルター重量に対する粉塵重量の比を有する、請求項38に記載の高性能微粒子エアフィルター。

【請求項40】 前記繊維が、約0.1  $\mu\text{m}$ 〜約10  $\mu\text{m}$ の直径を有する、請求項38に記載の高性能微粒子エアフィルター。

【請求項41】 約0.1  $\mu\text{m}$ 〜約10  $\mu\text{m}$ の直径を有するポリマーの不織布繊維を具備する高性能微粒子エアフィルターであって、前記フィルターが5  $\text{cm}/\text{秒}$ の気流中0.3  $\mu\text{m}$ 微粒子の少なくとも99.97%を通過することができ、約0.75  $\text{mmHg}$  O〜約1.3  $\text{mmHg}$  Oの圧力損失を有する、高性能微粒子エアフィルター。

【請求項42】 前記フィルターが、約1〜約1.8の面積当たりのフィルター重量に対する粉塵重量の比を有する、請求項41に記載の高性能微粒子エアフィルター。

【請求項43】 前記フィルターが、実質的に電気的に中性である、請求項41に記載の高性能微粒子エアフィルター。

【請求項44】 ポリマーの不織布繊維を具備する高性能微粒子エアフィルターであって、前記フィルターが5  $\text{cm}/\text{秒}$ の気流中0.3  $\mu\text{m}$ 微粒子の少なくとも99.97%を通過し、約0.75  $\text{mmHg}$  O〜約1.3  $\text{mmHg}$  Oの圧力損失を有し、Xが約0.1  $\mu\text{m}$ 〜約10  $\mu\text{m}$ の範囲にある場合、前記繊維の少なくとも約90%はX〜2Xの範囲の直径を有する、高性能微粒子エアフィルター。

【請求項45】 ポリマーの不織布繊維を具備する高性能微粒子エアフィルターであって、前記フィルターが、5  $\text{cm}/\text{秒}$ の気流中0.3  $\mu\text{m}$ 微粒子の少なくとも99.97%を通過し、約0.75  $\text{mmHg}$  O〜約1.3  $\text{mmHg}$  Oの圧力損失を有し、フィルターを特徴付ける細孔が前記繊維の間で形成され、Yが約0.2  $\mu\text{m}$ 〜約10  $\mu\text{m}$ の範囲にある場合、少なくとも約90%の前記細孔は、Y〜2Yの範囲にある直径を有する、高性能微粒子エアフィルター。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

これらの追加機能の実現は、繊維マトリックスに追加の固相の生成（形成とも称する）を与える、ある種の充填剤又は官能基を繊維マトリックスに導入することによって、すなわち複合濾過材料の製造の結果として可能である。